

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КОКОЙКО ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 631.5:635.62 (477.41)

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
ВИДІВ ГАРБУЗА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.06 «Овочівництво»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН
Хареба Володимир Васильович,
Національної академії аграрних наук,
заступник академіка-секретаря
Відділення аграрної економіки і продовольства

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Овчарук Василь Іванович,
Подільський державний аграрно-технічний університет,
завідувач кафедри садівництва, овочівництва
і садово-паркового господарства

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Куц Олександр Володимирович,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН,
старший науковий співробітник лабораторії
агрохімічних досліджень та якості продукції

Захист відбудеться «12» вересня 2017 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.10 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оброни, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано « » серпня 2017 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н. В. Новицька

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В Україні серед баштанних культур за площами вирощування гарбуз займає друге місце (25,5 тис. га) після кавуна. Значне видове і сортове різноманіття дозволяє використовувати плоди гарбуза в кулінарії, для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, в консервній та фармакологічній промисловості. На особливу увагу заслуговують плоди гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) і мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.), які придатні для тривалого зберігання, задовольняючи тим самим потреби населення у вітамінах, мікро- та макроелементах, які особливо необхідні у зимово-весняний період. Рослини гарбуза мають також важливе значення для вирощування за технологіями органічного виробництва. Вони стійкі проти хвороб та шкідників, а завдяки швидкому росту стебел та листової поверхні пригнічують ріст і розвиток бур'янів у сівозміні. Гарбуз – добрий попередник для більшості овочевих культур (окрім рослин з родини гарбузові). Добре розвинена коренева система дозволяє вирощувати його і одержувати порівняно високу врожайність навіть на бідних, малогумусних ґрунтах.

Вагомий внесок у розвиток баштанництва з підвищення продуктивності рослин та поліпшення якості плодів гарбуза зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: О. Ю. Барабаш, О. Т. Галка, З. Д. Сич, І. І. Колесник, В. І. Книш, А. Т. Лебедева, В. І. Лихацький, В. І. Овчарук, К. І. Пангало, Д. І. Соколов, А. І. Філов, В. В. Фролов, В. В. Хареба та ін. Нині у технологіях вирощування гарбуза актуальними залишаються такі питання: підбір видів і сортів, які є основою технологій вирощування; отримання високої врожайності товарних плодів; забезпечення факторами росту, які формують високу якість плодів залежно від густоти та застосування регуляторів росту рослин, дослідженню яких присвячено дану роботу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною плану науково-дослідної тематики кафедри овочівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України: «Розробити способи отримання органічної продукції рослинництва у відповідності до міжнародних стандартів якості та раціонального використання природних ресурсів», піднапрямку досліджень «Підбір видів, сортів і гетерозисних гібридів овочевих культур з оцінкою їхньої придатності до вирощування за технологіями органічного виробництва» (номер державної реєстрації 0112U002221, 2013–2014 рр.).

Мета та завдання дослідження. Мета дослідження – оптимізація елементів технологій вирощування гарбуза великоплідного та мускатного для підвищення врожайності, поліпшення якості плодів та зниження собівартості виробництва в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягання поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

– провести оцінку і підібрати скоростиглі та високопродуктивні сорти видів гарбуза з високим виходом плодів стандартного розміру, цінними за біохімічним складом та смаковими якостями;

- обґрунтувати вплив регуляторів росту та схем розміщення рослин на врожайність плодів залежно від виду, сорту і встановити найбільш ефективні препарати та оптимальне загушення рослин;

- встановити особливості накопичення основних біохімічних сполук у плодах гарбуза залежно від виду, сорту, регуляторів росту рослин і схем розміщення рослин;

- дослідити вплив регуляторів росту та схем розміщення рослин на морфологічні особливості рослин видів гарбуза;

- розрахувати економічну ефективність та провести біоенергетичну оцінку окремих елементів технології вирощування гарбуза (видів, сортів, регуляторів росту рослин і схем розміщення рослин).

Об'єкт дослідження – особливості росту і розвитку рослин та формування врожайності видів гарбуза залежно від сорту, застосованих регуляторів росту та схем розміщення рослин.

Предмет дослідження – види та сорти гарбуза: *Cucurbita maxima* Duch. – Ювілей, Ждана, Славута і Польовичка, *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir. – Доля, Яніна, Гілея і Диво, регулятори росту рослин – Біолан, Емістим С і Стимпо, схеми розміщення рослин.

Методи досліджень. З метою виконання досліджень застосовували такі методи: польовий – для спостереження за ростом і розвитком рослин та формуванням урожайності під впливом вищезазначених елементів технології вирощування рослин; лабораторний – для визначення біохімічного складу плодів; статистичний – для оцінки достовірності одержаних результатів і розрахунково-порівняльний – для обчислення економічної та біоенергетичної ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів. Основним результатом досліджень є встановлення потенціалу продуктивності сортів гарбуза великоплідного та мускатного, виявлення особливостей формування врожайності та якості плодів залежно від сорту, регуляторів росту рослин та схем розміщення рослин.

Уперше для умов Правобережного Лісостепу України:

- встановлено особливості формування врожайності та якості плодів гарбуза залежно від виду, сорту та елементів технології вирощування;

- обґрунтовано вплив окремих елементів технології вирощування на тривалість основних фенологічних фаз росту і розвитку рослин;

- встановлено зміни морфологічних ознак сортів різних видів гарбуза залежно від застосування регуляторів росту та схем розміщення рослин.

Удосконалено елементи технології вирощування гарбуза великоплідного та мускатного за рахунок підбору нових високоврожайних сортів, ефективних регуляторів росту рослин та схем розміщення рослин.

Набули подальшого розвитку:

- оптимізація технологічних заходів вирощування сортів гарбуза великоплідного та мускатного;

– обґрунтування економічної та біоенергетичної ефективності підбору сортів, використання регуляторів росту рослин та схем розміщення рослин у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах;

– практичне застосування результатів проведених досліджень в агропідприємствах різних форм власності.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підборі кращих сортів двох видів гарбуза, а саме: великоплідного – Польовичка з загальною урожайністю 32,8 т/га та рівнем рентабельності 132 %; мускатного: Диво і Доля з урожайністю 34,3 і 36,3 т/га та рентабельність 140 і 151 % відповідно. Підбрано ефективні регулятори росту рослин, зокрема для сортів гарбуза великоплідного Ждана та Ювілей – препарати Емістим С та Стимпо, застосування яких дозволило одержати загальну врожайність на рівні 40,4 і 42,1 т/га, рівень рентабельності 165 і 175 %. Препарат Біолан забезпечив загальну урожайність гарбуза мускатного сорту Яніна на рівні 46,3 т/га та рентабельність – 195 % відповідно. Встановлено оптимальні схеми розміщення рослин: для гарбуза великоплідного – 1,4×1,1 м, мускатного – 1,4×1,4 м, які сприяли одержанню загальної врожайності на рівні 38,0–38,2 т/га, рівня рентабельності 155–161 %. Результати досліджень впроваджено у виробничих посівах Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» на площі 1,5 га та Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва та баштанництва НААН на площі 2,0 га, що підтверджено відповідними актами.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналітичного огляду й самостійного аналізу спеціальної вітчизняної і світової літератури, постановці завдань, розробленні методів їх вирішення, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів, їх теоретичному узагальненні й практичному впровадженні, підготовці до опублікування наукових статей.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень дисертації оприлюднено та обговорено на: Міжнародній науково-практичній конференції «Створення генофонду овочевих і баштанних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції» (с. Олександрівка, Дніпропетровська область, 2014 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва», присвяченій 40-річчю створення Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (с. Крути, Чернігівська область, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Екологія – філософія існування людства» (м. Київ, 2014 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, з яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, науково-методичні рекомендації, 3 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, 27 додатків. Роботу викладено

на 187 сторінках комп'ютерного тексту, містить 37 таблиць, 8 рисунків. Список використаних джерел нараховує 227 найменувань, у тому числі 31 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ З ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО ТА МУСКАТНОГО (огляд літератури)

У розділі наведено огляд вітчизняних та зарубіжних джерел літератури з питань походження, народногосподарського значення, ботанічних та біологічних особливостей, елементів технології вирощування та застосування регуляторів росту рослин в технології вирощування гарбуза. Аналіз наукової літератури свідчить про необхідність розроблення та теоретичного обґрунтування нових, а також більш детального вивчення та вдосконалення існуючих елементів технології вирощування гарбуза великоплідного і мускатного в умовах Правобережного Лісостепу України.

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальну частину досліджень виконано впродовж 2013–2015 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області), розташованому в північно-східній частині Правобережного Лісостепу. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний грубопилувато-легкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу – 4,07 %, рН водне – 7,5, сума ввібраних основ – 21,1 мг-екв/100 г ґрунту, вміст азоту, що легко гідролізується, – 196 мг/кг, рухомого фосфору – 60 мг/кг, обмінного калію – 166 мг/кг сухого ґрунту.

У роки проведення досліджень метеорологічні умови різнилися між собою. Зокрема, сприятливими були 2013–2014 рр., коли спостерігалась найбільша кількість опадів упродовж вегетаційного періоду (467–517 мм), що на 124–174 мм більше порівняно з багаторічними даними. Значний дефіцит вологи (139 мм) відмічено у 2015 р., коли сума опадів була на 203 мм меншою порівняно з багаторічним значенням.

Методика проведення досліджень. Польові досліді закладали згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» (2001) та «Методикою випробування та застосування пестицидів» (2001). Повторність першого і третього дослідів триразова, другого – чотириразова. Площа облікової ділянки – 80 м², розміщення ділянок – рендомізоване. Попередником для вирощування гарбуза впродовж років досліджень була капуста пізня. Для досягнення поставленої мети закладали три багатофакторні польові досліді.

Дослід 1. Господарсько-біологічна оцінка сортів гарбуза великоплідного і мускатного. Вивчали сорти гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) Ждана (контроль), Ювілей, Славути, Польовичка і

мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) Доля (контроль), Яніна, Гілея, Диво (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів

Вид (фактор А)	Сорт (фактор В)
<i>Cucurbita maxima</i> Duch.	Ждана (к)
	Ювілей
	Славута
	Польовичка
<i>Cucurbita moschata</i> Duch. ex Poir.	Доля (к)
	Яніна
	Гілея
	Диво

Дослід 2. **Оцінка впливу регуляторів росту рослин на процеси росту і розвитку рослин та формування врожаю гарбуза великоплідного і мускатного.** Дослід польовий, двофакторний (табл. 2): *фактор А*: сорти гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) Ждана (контроль), Ювілей та мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) Доля (контроль), Яніна; *фактор В*: застосування регуляторів росту рослин Біолан, Емістим С і Стимпо шляхом намочування насіння (20 мл/т) та обприскування рослин у фазу двох справжніх листків і в період бутонізації (20 мл/га).

Таблиця 2

Схема дослідів

Сорт (фактор А)	Регулятори росту рослин (фактор В)
Ждана (к)	Вода (к)
Ювілей	Емістим С
Доля (к)	Біолан
Яніна	Стимпо

Насіння гарбуза замочували на 16 годин у 0,001 % розчині препаратів. Рослини гарбуза обприскували у фазу двох справжніх листків і в період бутонізації 0,0001 % розчином препаратів згідно з рекомендаціями виробника.

Дослід 3. **Вивчення впливу схем розміщення рослин на ріст, розвиток та формування врожаю гарбуза.** Досліджували сорти Ждана (*Cucurbita maxima* Duch) та Доля (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.). Згідно з ДСТУ 5045:2008 «Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги» за контроль була взята схема 1,4×1,4 м (5,1 тис. рослин на га) (табл. 3).

У рослин гарбуза відмічали такі фенологічні фази: з'явлення початкових (10 %) та повних (75 %) сходів, утворення головного стебла, цвітіння чоловічих та жіночих квіток, досягання першого плода на головному стеблі та збирання врожаю. Біометричні вимірювання проводили на п'яти типових рослинах у двох повтореннях. Вимірювали довжину головного стебла мірною стрічкою, відмічали вузол закладання першої жіночої квітки.

Схема досліді

Сорт (фактор А)	Розміщення рослин (фактор В)	
	схема	густота, тис. шт/га
Ждана (<i>C. maxima</i>)	1,4×0,8 м	9,0
	1,4×1,1 м	6,5
Доля (<i>C. moschata</i>)	1,4×1,4 м (к)	5,1
	1,4×1,7 м	4,3
	1,4×2,0 м	3,5

Стиглість плодів визначали на першому плоді головного стебла згідно з ДСТУ 5045:2008 «Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги». Ознаками досягання плодів гарбуза є опробковіння плодоніжки, затвердіння кори та поява характерного забарвлення кори і малюнка плода; збирання плодів проводили за один раз. Облік урожайності здійснювали в кінці вегетації. Визначення кількості і маси стандартних та нестандартних плодів; структуру врожаю (відсоток стандартних плодів); середню масу стандартних плодів; товарність плодів визначали згідно з ДСТУ 3190-95 «Гарбузи продовольчі свіжі». Зібрані плоди на кожному повторенні сортували на стандартні та нестандартні.

Для визначення основних біохімічних показників м'якуша гарбуза в кінці вегетаційного періоду відбирали середній зразок з п'яти стандартних плодів середнього розміру у фазу біологічної стиглості за ДСТУ ISO 874-2002. Вміст сухої речовини визначали висушуванням наважки (ДСТУ ISO 751:2004), загальний цукор – за Бертраном (ДСТУ 4954:2008), вміст вітаміну С – з використанням розчину 2,6 дихлорфеноліндофенолу, провітаміну А (каротину) – за Муррі, кількість нітратів – іонометричним методом (ДСТУ ISO 6635:2004).

Смак плодів гарбуза оцінювали методом дегустації спечених кусочків плодів. Оцінювали зовнішній вигляд, забарвлення, консистенцію та смак зразків. Економічну ефективність розраховували, виходячи з вартості врожаю і додаткових витрат у кожному варіанті досліді. Статистичну обробку одержаних результатів досліджень проводили згідно з «Методикою опытного дела», викладеною у працях Б. А. Доспехова (1985), Г. Ф. Лакина (1990), В. Ф. Мойсиченка (1994) і за допомогою комп'ютерних програм Agrostat та Microsoft Excel. Біоенергетичну ефективність визначали за методикою О. С. Болотських, М. М. Довгаля (2001).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО І МУСКАТНОГО

Ріст і розвиток рослин гарбуза залежно від виду. Масові сходи сортів гарбуза *C. maxima* з'явилися одночасно на 12–14 добу після сівби, аналогічно виду *C. moschata*, повні сходи яких відмічено на 11–14 добу. Тривалість міжфазного періоду «масові сходи – утворення головного стебла» в обох видів була в межах 18–22 доби. Початок цвітіння рослин у *C. maxima* спостерігали на

6–7 діб раніше, ніж у *C. moschata*, що обумовлено неоднаковими вимогами цих видів до температури. Найменша тривалість періоду від утворення головного стебла до масового цвітіння жіночих квіток була у сорту Польовичка (*C. maxima*) – 26 діб та Доля (*C. moschata*) – 32 доби. Поява чоловічих квіток була майже одночасно з жіночими у сортів двох видів і варіювала від однієї до двох діб. Період від «утворення головного стебла» до «масового цвітіння чоловічих квіток» у сортів *C. maxima* коливався у межах 24–26 діб, а *C. moschata* – відповідно 33–35 діб. Найбільш скоростиглим видом був *C. moschata*, період від «сходів» до «початку досягання плодів» у сортів цього виду варіював від 96 до 113 діб. Найбільшою скоростиглістю виділились сорти Доля (96 діб) та Диво (101 доба). Аналіз виду *C. maxima* свідчить, що всі сорти мали триваліший вегетаційний період, який варіював від 115 до 126 діб. Найкоротший період досягання плодів був характерний для сортів гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) Ждана та Польовичка і становив відповідно 115 і 119 діб.

Урожайність сортів гарбуза залежно від виду. Високою загальною (36,3 і 34,3 т/га) та товарною (33,1 і 30,0 т/га) врожайністю, виходом стандартних плодів на рівні 91,2 та 87,5 % відзначився вид *C. moschata*, зокрема сорти Диво та Доля відповідно (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність стандартних плодів гарбуза великоплідного і мускатного, т/га (дослід 1)

Сорт (фактор В)	Рік			Середнє значення	± до контролю	Вихід стандартних плодів, %
	2013	2014	2015			
<i>C. maxima</i> Duch. (фактор А)						
Ждана (к)	18,4	32,8	23,9	25,0	0	89,5
Ювілей	19,0	33,6	23,6	25,4	0,4	87,6
Славута	16,0	28,5	21,5	22,0	-2,6	88,0
Польовичка	31,3	30,8	26,0	29,4	4,4	89,6
<i>НІР₀₅</i>	1,1	1,2	2,2	1,6		
<i>C. moschata</i> Duch. ex Poir. (фактор А)						
Доля (к)	20,5	44,0	25,5	30,0	0,0	87,5
Яніна	17,0	32,4	24,3	24,6	-5,4	84,6
Гілея	24,0	15,6	19,8	19,8	-13,5	70,8
Диво	28,0	42,5	28,9	33,1	+3,1	91,2
<i>НІР₀₅</i>	1,3	2,4	2,7	2,2		

Низьку врожайність (16,5 т/га) відмічено у рослин сорту Гілея, що на 13,5 т/га і на 17 % менше, ніж у контрольного сорту Доля. Високою загальною врожайністю (32,8 т/га) та виходом стандартних плодів на рівні 29,4 т/га серед сортів гарбуза *C. maxima* характеризувався сорт Польовичка, що на 4,4 т/га вище за контрольний сорт Ждана (25,0 т/га). Менш продуктивним був сорт Славута – 22,0 т/га, що на 2,6 т/га нижче сорту Ждана. Високим виходом стандартних плодів (89,6 і 89,5 %) характеризувались сорти Польовичка і Ждана.

Біохімічний склад плодів гарбуза великоплідного та мускатного. Значний вплив на біохімічний склад м'якуша плодів гарбуза мали погодні умови. Високими якісними показниками плодів гарбуза відзначились сорти виду *C. maxima* – Славута і Ждана з вмістом у свіжій продукції сухої речовини 14,8 і 13,0 %; загального цукру – 8,9 і 8,3 %; вітаміну С – 19,7 і 15,8 мг/100 г; провітаміну А – 6,4 і 10,8 мг/100 г відповідно. Висока дегустаційна оцінка була у сортів Польовичка (6,0 балів) та Ждана (5,8 балів) (табл. 5).

Таблиця 5

**Біохімічний склад м'якуша плодів гарбуза великоплідного і мускатного
(дослід 1, середнє значення за 2013–2015 рр.)**

Сорт (фактор В)	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Провітамін А, мг/100 г	Вітамін С, мг/100 г	Нітратів, мг/кг	Дегустаційна оцінка, бал
<i>C. maxima</i> Duch. (фактор А)						
Ждана (к)	13,0	8,3	10,8	15,8	90	5,8
Ювілей	12,7	8,0	10,8	14,0	110	5,6
Славута	14,8	8,9	6,4	19,7	83	5,1
Польовичка	11,3	6,9	7,0	22,4	88	6,0
<i>C. moschata</i> Duch. ex Poir. (фактор А)						
Доля (к)	11,7	7,0	8,2	7,6	110	6,4
Яніна	8,9	5,0	6,0	4,8	83	5,6
Гілея	9,1	5,6	7,0	5,6	73	6,2
Диво	9,6	6,5	10,5	5,4	99	5,1

Цінними плоди гарбуза виду *C. moschata* виявились сорти Диво і Доля з вмістом у м'якуші вітаміну С – 7,6 і 5,4 мг/100 г; загальних цукрів – 7,0 і 6,5 %; сухої речовини – 11,7 і 9,6 %; провітаміну А – 8,2 і 10,5 мг/100 г відповідно. Найвищими дегустаційними балами відзначились сорти Доля та Гілея – 6,4 і 6,2 бала відповідно. Низький рівень нітратів спостерігався в сортів Гілея і Славута – 73 і 83 мг/кг відповідно. Всі досліджувані сорти мали низький вміст нітратів у межах максимально допустимого рівня (до 200 мг/кг).

**ОЦІНКА ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОЦЕСИ РОСТУ
І РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО
І МУСКАТНОГО**

Проходження фенологічних фаз гарбуза залежно від регуляторів росту рослин. Регулятори росту рослин впливали на швидкість проростання насіння, проходження фенологічних фаз та досягання плодів гарбуза. Зокрема, у сорту Ждана виду *C. maxima* за застосування препаратів Біолан та Емістим С виявлено тенденцію до прискорення і дружності появи сходів та початку досягання плодів порівняно з обробкою водою на контролі. Тривалість періоду від сівби до сходів у рослин сорту Ювілей на дві доби була коротшою за використання препаратів Біолан і Стимпо. Аналогічну тенденцію відмічено у рослин гарбуза сортів Доля і Яніна виду *C. moschata*.

Зміна морфологічних ознак видів гарбуза під дією регуляторів росту рослин. Встановлено, що застосування регуляторів росту рослин на рослинах гарбуза сорту Ждана (*C. maxima*) затримувало формування першої жіночої

квітки порівняно з контролем. В окремі роки в сорту Ювілей обробка препаратом Стимпо призводила до незначного зміщення вузла першої жіночої квітки до кореневої шийки.

У варіантах з використання регуляторів росту рослин в сорту Доля (*C. moschata*) відмічено зміщення вузла першої квітки (9,0–12,1 вузлів) порівняно з контролем (8,5 вузлів). Препарати Біолан та Стимпо на сорті Яніна прискорювали утворення жіночих квіток на 9,2 і 9,8 вузлах. Регулятори росту як прискорювали, так і пригнічували ріст головного стебла рослин гарбуза. Найбільший вплив на приріст головного стебла у сортів виду *C. maxima* здійснював препарат Стимпо, виду *C. moschata* – в сорту Доля препарат Біолан, Яніна – Стимпо. Різний вплив препаратів пов'язаний з видовими та сортовими особливостями рослин гарбуза.

Вплив регуляторів росту рослин на врожайність плодів видів гарбуза.

Найвищу товарну врожайність плодів гарбуза сорту Ждана (*C. maxima*) було встановлено у варіанті обробки препаратом Емістим С – 37,6 т/га, що на 10,2 т/га більше за контроль (27,2 т/га) (табл. 6).

Таблиця 6

Урожайність стандартних плодів сортів гарбуза виду *C. maxima* залежно від регуляторів росту рослин, т/га (дослід 2)

Регулятор росту рослин (фактор В)	Рік			Середнє значення	± до контролю	Вихід стандартних плодів, %
	2013	2014	2015			
Ждана (фактор А)						
Вода (к)	28,0	27,1	27,2	27,4	0	80,9
Біолан	25,6	37,8	32,0	31,8	+4,4	87,6
Емістим С	30,9	47,5	34,5	37,6	+10,2	89,4
Стимпо	26,4	46,3	32,3	35,0	+7,6	87,7
Ювілей (фактор А)						
Вода (к)	27,0	32,1	29,3	29,5	0	87,4
Біолан	26,3	42,7	29,6	32,9	+3,4	84,9
Емістим С	23,0	43,6	29,4	32,0	+2,5	86,5
Стимпо	24,6	49,5	33,1	35,7	+6,3	88,4
<i>НІР₀₅</i>	3,5	2,4	3,2	3,2		
<i>НІР₀₅ фактор А</i>	2,1	1,2	1,6	1,7		
<i>В</i>	3,0	1,7	2,3	2,4		
<i>АВ</i>	3,0	1,7	2,3	2,4		

Урожайність товарних плодів сорту Ювілей за обробки препаратом Емістим С становила 35,7 т/га, що на 6,2 т/га вище від контролю (29,5 т/га). Важливим показником продуктивності гарбуза є вихід стандартних плодів. У сорту Ждана високий відсоток (89,4 %) стандартних плодів отримано за обробки препаратом Емістим С, що на 8,5 % більше за контроль при загальній врожайності 42,1 т/га. Сорт Ювілей відзначився у варіанті з застосуванням регулятора росту Стимпо (88,4 % стандартних плодів) за загальної врожайності 40,4 т/га.

У межах виду *C. moschata* залежно від сорту регулятори росту одночасно в одних сортах підвищували, а в інших – знижували продуктивність рослин. Варіанти з регуляторами росту рослин у сорту Доля не перевищили контрольний варіант з обробкою водою (32,2 т/га). У сорту Яніна найкраще проявили себе варіанти обробки препаратами Біолан та Емістим С з високою загальною врожайністю – 44,6 і 46,3 т/га та врожайністю стандартних плодів на рівні 37,7 і 38,2 т/га та, що на 2,9 і 3,4 т/га перевищували контроль (вода). Значний вихід стандартних плодів (84,1 і 89,1 %) при загальній врожайності 40,8 і 43,3 т/га у сортів даного виду був за обробки Стимпо, що на 0,6 і 6,2 % переважав контроль (табл. 7).

Таблиця 7

Урожайність стандартних плодів сортів гарбуза виду *C. moschata* залежно від регуляторів росту рослин, т/га (дослід 2)

Регулятор росту рослин (фактор В)	Рік			Середнє значення	± до контролю	Вихід стандартних плодів, %
	2013	2014	2015			
Доля (фактор А)						
Вода (к)	30,0	36,3	30,2	32,2	0,0	83,5
Біолан	22,2	27,2	23,7	24,4	-7,8	78,3
Емістим С	28,7	34,1	26,7	29,8	-2,3	81,7
Стимпо	29,0	25,5	23,0	25,8	-6,3	84,1
Яніна (фактор А)						
Вода (к)	31,4	39,8	33,3	34,8	0,0	82,9
Біолан	35,5	42,7	34,9	37,7	+2,9	81,4
Емістим С	39,0	40,0	35,7	38,2	+3,4	85,7
Стимпо	39,0	31,7	32,8	34,5	-0,3	89,1
<i>НІР₀₅</i> фактор А	2,0	1,1	1,2	1,5		
В	2,8	1,5	1,7	2,1		
АВ	2,8	1,5	1,7	2,1		

Вплив регуляторів росту рослин на біохімічний склад м'якуша плодів гарбуза великоплідного і мускатного. Найбільш цінним за біохімічним складом сорт Ювілей (*C. maxima*) був за обробки препаратами Емістим С та Біолан. У м'якуші плодів накопичувалося: сухої речовини – 15,1 і 13,8 %; загального цукру – 8,8 і 7,4 %; провітамін А – 12,3 і 9,5 мг/100 г; вітаміну С – 18,6 і 18,3 мг/100 г; нітратів – 102 і 109 мг/кг.

В гарбуза мускатного сорту Доля за обробки Емістимом С уміст сухої речовини становив 10,8 %; загального цукру – 7,3 %; провітаміну А – 8,1 мг/100 г; вітаміну С – 5,9 мг/100 г; нітратного азоту – 110 мг/кг (табл. 8).

Сорт гарбуза Яніна за застосування препаратів Біолан і Емістим С накопичував: сухої речовини – 9,4 і 9,1 %; загальних цукрів – 6,5 і 5,6 %; провітаміну А – 11,6 і 8,5 мг/100 г; вітаміну С 7,0 і 6,9 мг/100 г відповідно. Найнижча кількість нітратів була за обробки Стимпо і Біолан – 90 і 100 мг/кг, усі інші варіанти були також в межах норми (до 200 мг/кг).

**Біохімічні показники м'якуша плодів сортів гарбуза видів
C. maxima та *C. moschata* залежно від регуляторів росту рослин
(дослід 2, середнє значення за 2013–2015 рр.)**

Регулятор росту рослин (фактор В)	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Провітамін А, мг/100 г	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
Вид гарбуза <i>C. maxima</i>					
Ждана (фактор А)					
Вода (к)	15,5	8,8	12,9	14,7	132
Біолан	14,1	8,6	10,8	14,7	139
Емістим С	11,3	6,1	9,1	11,1	94
Стимпо	14,1	7,4	11,4	13,6	117
Ювілей (фактор А)					
Вода (к)	12,9	6,6	10,4	14,6	129
Біолан	13,8	7,4	9,5	18,3	109
Емістим С	15,1	8,8	12,3	18,6	102
Стимпо	10,6	6,4	10,7	13,7	125
Вид гарбуза <i>C. moschata</i>					
Доля (фактор А)					
Вода (к)	13,6	8,3	7,4	5,7	112
Біолан	7,7	4,9	7,8	5,7	135
Емістим С	10,8	7,3	8,1	5,9	110
Стимпо	7,9	5,5	5,2	8,3	134
Яніна (фактор А)					
Вода (к)	10,5	6,3	9,7	6,8	113
Біолан	9,1	6,5	8,5	6,9	100
Емістим С	9,4	5,6	11,6	7,0	121
Стимпо	9,5	6,0	8,2	6,4	90

ВПЛИВ СХЕМ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН НА РІСТ І РОЗВИТОК СОРТІВ

ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО І МУСКАТНОГО

Проходження фенологічних фаз залежно від сорту і густоти рослин.

Загущення посівів гарбуза призводило до скорочення тривалості вегетаційного періоду. Зокрема, за результатами досліджень у сорту Ждана виду *C. maxima* за схем розміщення рослин 1,4×0,8 і 1,4×1,1 м період «утворення стебла – масове цвітіння жіночих квіток» на 1–3 доби був коротший, ніж за схеми 1,4×1,4 м (контроль). Різниця між початком цвітіння чоловічих і жіночих квіток становила 2–3 доби. Значне скорочення тривалості періоду «сходи – початок досягання плодів» було характерним для схеми 1,4×0,8 м (113 діб), що на 3 доби менше порівняно з контролем 1,4×1,4 м (116 діб).

У виду *C. moschata* на початковому етапі росту і розвитку не відмічено значного впливу густоти. Тривалість періодів «сівба – масові сходи» та «утворення головного стебла» варіювала від 11 до 17 діб. Масове цвітіння чоловічих і жіночих квіток відбувалось на 1–3 доби раніше контролю 1,4×1,4 м (на 31–32 доби) за схем розміщення 1,4×0,8 і 1,4×1,1 м. Збільшення площі живлення призводило до затримування проходження вищезгаданих періодів на

1–2 доби порівняно з контролем. Суттєве скорочення тривалості періоду «початок досягання плодів» виявлено за схем розміщення рослин 1,4×0,8 м (93 доба) і 1,4×1,1 м, що на 2 і 4 доби менше порівняно з контролем 1,4×1,4 м (97 доба).

Вплив схем розміщення рослин на динаміку росту головного стебла. За результатами досліджень встановлено, що схеми розміщення рослин впливали на динаміку росту головного стебла в обох видів гарбуза. На початковому етапі росту рослини мали достатньо простору для свого росту і розвитку, тому в той час варіанти суттєво не відрізнялись від контролю. Однак, у період бутонізації зменшення площі живлення від 1,4×2,0 до 1,4×0,8 м призводило до пригнічення росту головного стебла, що пов'язано з взаємозатінненням рослин.

Урожайність плодів гарбуза великоплідного і мускатного залежно від сорту і густоти рослин. Урожайність видів гарбуза знижувалась у варіантах як зі збільшенням, так і зі зменшенням площі живлення рослин порівняно з контролем (1,4×1,4 м). Найвищу товарну врожайність плодів гарбуза сорту Ждана (*C. maxima*) – 31,9 т/га встановлено за схем розміщення рослин 1,4×1,1 і 1,4×1,4 м, найнижча – 16,7 т/га, що на 15,2 т/га менше за контроль – у варіанті 1,4×2,0 м. Найвища загальна врожайність – 38,0 т/га була за схеми розміщення рослин 1,4×1,1 м.

Високий вихід плодів (90,0 %) було отримано у контрольному варіанті, дещо нижчий (73,2 і 79,1 %) на варіантах 1,4×2,0 і 1,4×1,7 м, що на 16,8 і 10,9 % менше від контролю. У сорту Доля виду *C. moschata* високу загальну (38,2 т/га) і товарну (34,3 т/га) врожайність та вихід стандартних плодів на рівні 90 % було встановлено за контрольної схеми розміщення рослин гарбуза 1,4×1,4 м (табл. 9).

Таблиця 9

Урожайність стандартних плодів гарбуза великоплідного і мускатного залежно від схем розміщення рослин, т/га (дослід 3)

Схема розміщення рослин, м (фактор В)	Рік			Середнє значення	± до контролю	Вихід стандартних плодів, %
	2013	2014	2015			
Ждана, <i>C. maxima</i> (фактор А)						
1,4×2,0	10,4	24,6	15,1	16,7	-15,2	79,1
1,4×1,7	17,1	23,6	17,9	19,5	-12,4	73,2
1,4×1,4 (к)	31,8	36,3	27,7	31,9	0,0	90,0
1,4×1,1	28,7	40,2	28,3	32,4	0,5	83,9
1,4×0,8	26,0	38,4	25,8	30,0	-1,9	80,4
<i>НІР</i> ₀₅	2,2	2,9	2,5	2,3		
Доля, <i>C. moschata</i> (фактор А)						
1,4×2,0	14,0	26,4	16,3	18,9	-15,3	81,1
1,4×1,7	15,1	28,9	20,2	21,4	-12,9	85,7
1,4×1,4 (к)	29,3	44,0	29,5	34,3	0,0	89,8
1,4×1,1	26,6	39,8	26,3	30,9	×3,4	86,6
1,4×0,8	23,2	35,6	25,4	28,1	×6,2	84,5
<i>НІР</i> ₀₅	2,6	2,4	2,8	2,6		

Подальше збільшення та зменшення площі живлення призводило до зниження врожайності. Значне зниження урожайності спостерігалось у варіанті 1,4×2,0 м (14,0 т/га) з виходом стандартних плодів 81,1 %, що на 15,3 т/га і 0,7 % менше за контроль (1,4×1,4 м).

Біохімічний склад м'якуша гарбуза від схем розміщення рослин. Збільшення кількості рослин на одиницю площі призводило до зменшення накопичення органічних речовин. У сорту Ждана (*C. maxima*) суха речовина була на 2,9 % вище контролю за схеми розміщення рослин 1,4×2,0 м (15,9 %). Уміст загальних цукрів у вищезгаданому варіанті становив 9,1 %, що на 1,4 % більше за контроль.

Підвищене накопичення до 12,5 мг/100 г провітаміну А, що на 3,0 мг/100 г вище контролю (9,5 мг/100 г) було характерним для плодів гарбуза великоплідного сорту Ждана, вирощених за схеми 1,4×1,1 м. Збільшення вітаміну С в плодах гарбуза відмічено за схеми 1,4×2,0 м – 17,7 мг/100 г, що на 1,2 мг/100 г більше контролю (16,5 мг/100 г). Найнижчу (123 і 124 мг/кг) кількість нітратів зафіксовано за схем 1,4×0,8 і 1,4×1,1 м, що на 7 і 6 мг/кг менше контролю (1,4×1,4 м).

У сорту Доля (*C. moschata*) найвищий вміст сухої речовини встановлено за контрольної схеми розміщення рослин (1,4×1,4 м) – 10,6 %. Порівняно нижчий її вміст (9,4 %) був характерний для плодів гарбуза, одержаних з варіанта з розміщенням рослин за схемою 1,4×0,8 м. Уміст загальних цукрів був найвищий за схеми розміщення 1,4×2,0 м і становив 7,0 % (табл. 10).

Таблиця 10

Біохімічний склад плодів гарбуза великоплідного і мускатного залежно від схем розміщення рослин (дослід 3, середнє значення за 2013–2015 рр.)

Схема розміщення рослин, м (фактор В)	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Провітамін А, мг/100 г	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
Ждана, <i>C. maxima</i> (фактор А)					
1,4×2,0	15,9	9,1	10,7	17,7	141
1,4×1,7	12,7	7,5	10,0	16,7	136
1,4×1,4 (к)	13,0	7,7	9,5	16,5	130
1,4×1,1	12,9	7,4	12,5	13,6	124
1,4×0,8	12,6	7,4	7,5	14,0	123
Доля, <i>C. moschata</i> (фактор А)					
1,4×2,0	10,2	7,0	7,2	7,3	151
1,4×1,7	9,8	6,6	6,9	6,2	156
1,4×1,4 (к)	10,6	6,6	7,6	5,9	138
1,4×1,1	10,3	6,8	6,4	5,6	124
1,4×0,8	9,4	5,8	5,9	6,2	107

Підвищений вміст провітаміну А виявлено у контролі – 7,6 мг/100 г. Високий вміст вітаміну С зафіксовано у варіанті 1,4×2,0 м (7,3 мг/100 г), що на 1,4 мг/100 г вище за контроль. Найменша кількість нітратів спостерігалась на варіанті 1,4×0,8 м – 107 мг/кг, що на 32 мг/кг нижче за контроль. Підвищене їх

накопичення зафіксовано за схеми 1,4×1,7 м (151 мг/кг), що на 13 мг/кг вище за контроль. У цілому в усіх варіантах дослідів вміст нітратів був нижче ГДК.

ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ГАРБУЗА

Величина виробничих витрат на одиницю площі залежала від урожайності і була пов'язана з витратами на збирання та транспортування плодів додаткового врожаю. Зокрема, у виду *C. maxima* найвищі виробничі витрати були за вирощування високоврожайних сортів Польовичка та Ювілей – відповідно 14165 і 13857 грн/га з найнижчою собівартістю – 432 і 478 грн/т, що на 68 і 22 грн/т нижче, ніж у сорту Ждана (контроль). Окрім того, було одержано високі умовно чистий прибуток (18635 і 15143 грн/га) та рівень рентабельності (131 і 109 %), що на 4871 і 1378 грн/га та 31 і 9 % перевищували контроль. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності становив 4,5 і 4,3 відповідно.

Серед сортів *C. moschata* значні виробничі витрати (14448 і 14286 грн/га) були у сортів Диво та Доля. Собівартість одиниці продукції в них була найнижчою (398 і 416 грн/т) порівняно з іншими варіантами дослідів. Окрім того, вони дали високі умовно чистий прибуток (21852 і 20014 грн/га), рівень рентабельності (151 і 140 %) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (3,8 і 4,5). Використання регуляторів росту рослин під час вирощування видів гарбуза було економічно вигідним, що пов'язано з мінімальними витратами на придбання препаратів. Високу продуктивність сорту Ждана (42,1 т/га) виду *C. maxima* було отримано після застосування препарату Емістим С, що обумовило зниження собівартості одиниці продукції (363 грн/т).

Найвищі умовно чистий прибуток (26808 грн/га) та рівень рентабельності (175 %) одержано за використання вищезгаданого препарату, що на 7359 грн та 41 % перевищує показники контролю. Найвищу урожайність сорту Ювілей (40,4 т/га) забезпечив варіант із застосуванням препарату Стимпо, виробничі витрати збільшились на 785 грн/га порівняно з контролем. Собівартість продукції при цьому була найнижчою (377 грн/т), а умовно чистий прибуток найвищим (25180 грн/га). Рівень рентабельності збільшувався до 165 %, що на 5915 грн та 32 % перевищувало контроль. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності в даному варіанті дослідів був 4,2.

У виду *C. moschata* регулятори росту рослин не підвищували врожайність гарбуза сорту Доля. Однак, за обробки сорту Яніна препаратом Біолан спостерігалась висока урожайність (46,3 т/га) та виробничі витрати (15680 грн/га). Собівартість продукції була найнижчою (339 т/га), а умовно чистий прибуток – найвищим (30620 грн/га). Рівень рентабельності підвищився до 195 %, що лише на 17 % більше за контроль. Високий коефіцієнт біоенергетичної ефективності (4,2) відмічено у контролі, що пояснюється підвищеним умістом сухої речовини.

У гарбуза сорту Ждана (*C. maxima*) найвищі урожайність (37,1 і 38,0 т/га) та виробничі витрати (15413 і 14886 грн/га) порівняно з іншими варіантами дослідів були характерні для схем 1,4×0,8 та 1,4×1,1 м. Найнижчі собівартість

(392 грн/т) та умовно чистий прибуток (23114 грн/га) було отримано за схеми 1,4×1,1 м. Рівень рентабельності підвищувався до 155 %, що на 9 % вище за контроль (1,4×1,4 м). Коефіцієнт біоенергетичної ефективності в даному варіанті досліду був найвищий (5,2) порівняно з контролем. Високу врожайність сорту Доля виду *C. moschata* (38,2 т/га) було отримано за схеми розміщення рослин 1,4×1,4 м (контроль). При цьому собівартість одиниці продукції була найнижчою (382 грн/т), а умовно чистий прибуток (23598 грн) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (4,3) найвищими.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання щодо вдосконалення окремих елементів технології вирощування гарбуза великоплідного (*C. maxima*) та мускатного (*C. moschata*) в умовах Правобережного Лісостепу України, яка включає підбір скоростиглих високопродуктивних сортів, ефективних регуляторів росту та схем розміщення рослин з метою підвищення врожайності культури, покращення якісних показників та зниження собівартості отриманої продукції.

1. Тривалість вегетації сортів гарбуза мускатного варіювала від 96 до 113 діб. Більш скоростиглими виявилися сорти Доля та Диво, період від сходів до початку достигання плодів яких становив 96 та 101 добу відповідно. У гарбуза великоплідного вегетаційний період становив від 115 до 126 діб, найбільш скоростиглими були сорти Ждана – 115 діб та Польовичка – 119 діб вегетації.

2. Найбільш урожайним у гарбуза виду *C. maxima* виявився сорт Польовичка із загальною врожайністю 32,8 т/га за 89,6 % виходу стандартних плодів. Серед виду *C. moschata* сорти Диво і Доля формували загальну врожайність на рівні 36,3 і 34,3 т/га за 91,2 та 87,5 % виходу стандартних плодів. Високий рівень стабільності врожайності, незалежно від погодних умов вегетаційного періоду, мав сорт Польовичка (*C. maxima*).

3. Високими якісними показниками м'якуша плодів гарбуза великоплідного відзначались сорти Славута і Ждана, які накопичували сухої речовини – 14,8 і 13,0 %, загального цукру – 8,9 і 8,3 %; вітаміну С – 19,7 і 15,8 мг/100 г та провітаміну А – 6,4 і 10,8 мг/100 г відповідно. Висока дегустаційна оцінка була властива для сортів Польовичка (6,0 балів) та Ждана (5,8 бала). У виду гарбуза *C. moschata* цінними виявились сорти Диво і Доля із вмістом сухої речовини – 11,7 і 9,6 %; загальних цукрів – 7,0 і 6,5 %; вітаміну С – 7,6 і 5,4 мг/100 г і провітаміну А – 8,2 і 10,5 мг/100 г. Найвищу смакову якість мали плоди сортів Доля та Гілея відповідно – 6,4 і 6,2 бала. Кількість нітратів не перевищувала максимально допустимого рівня, а у сортів Гілея та Славута вміст їх був найменшим – 73,2 і 83,1 мг/кг.

4. Застосування регуляторів росту рослин сприяло прискоренню росту і розвитку видів гарбуза. Тривалість періоду від сівби до сходів у гарбуза сорту Ювілей (*C. maxima*) за використання препаратів Біолан і Стимпо була

коротшою на дві доби. Аналогічні тенденції спостерігались у виду *C. moschata* на сортах Доля і Яніна.

5. Використання регуляторів росту рослин на сортах гарбуза *C. maxima* призводило до зміщення вузла закладання першої жіночої квітки порівняно з контролем. Ближче до кореневої шийки (на 9,2 вузлів) перші жіночі квітки утворювались за обробки препаратом Біолан. Прискорення росту головного стебла відмічено за використання на сортах *C. maxima* препарату Стимпо, *C. moschata* – на сортах Доля із застосуванням Біолан та Яніна – Стимпо.

6. Регулятори росту рослин сприяли підвищенню продуктивності рослин видів гарбуза. Загальну врожайність на рівні 42,1 і 40,4 т/га та 89,4 і 88,4 % виходу стандартних плодів отримано у сортів Ждана та Ювілей (*C. maxima*) за обробки препаратами Емістим С та Стимпо. У виду *C. moschata* найбільший приріст врожайності одержано в сорту Яніна за обробки препаратом Біолан – загальна врожайність 46,3 т/га за 81,4 % виходу стандартних плодів. Високу щорічну стабільність формування врожаю плодів сорту Доля встановлено у варіантів обробки препаратом Біолан, Яніна – Біолан та Емістим С.

7. Цінними за біохімічним складом були плоди гарбуза сортів: Ювілей за обробки препаратами Емістим С та Біолан з вмістом сухої речовини 15,1 і 13,8 %; загальних цукрів – 8,8 і 7,4 %; провітаміну А – 12,3 і 9,5 мг/100 г; вітаміну С – 18,6 і 18,3 мг/100 г; нітратів – 102 і 109 мг/кг. Сорт Доля високоякісним був за обробки препаратом Емістим С з вмістом сухої речовини 10,8 %; загальних цукрів – 7,3 %, провітаміну А – 8,1 мг/100 г; вітаміну С – 5,9 мг/100 г, нітратів – 110 мг/кг. Сорт Яніна сформував високу якість плодів у варіанті з препаратами Біолан і Емістим С – уміст сухої речовини 9,4 і 9,1 %; загальних цукрів – 5,6 і 6,5 %; провітаміну А – 11,6 і 8,5 мг/100 г, вітаміну С – 7,0 і 6,9 мг/100 г. Найнижчий рівень нітратів (90,4 і 99,6 мг/кг) був за обробки регуляторами росту рослин Стимпо і Біолан.

8. За схеми розміщення рослин 1,4×0,8 м у сортів гарбуза великоплідного та мускатного відбувається скорочення тривалості вегетаційного періоду на 3–4 доби.

9. Схеми розміщення рослин впливали на динаміку росту головного стебла у сортів обох видів гарбуза. На початковому етапі росту рослини мали достатньо простору для росту і розвитку, варіанти суттєво не відрізнялись від контролю (1,4×1,4 м). Зменшення площі живлення до 1,4×0,8 м призводило до затримки росту головного стебла в період бутонізації обох видів гарбуза.

10. Площа живлення рослин впливала на врожайність видів гарбуза. У сорту Ждана (*C. maxima*) загальна врожайність на рівні 38,0 т/га формувалась за схеми розміщення 1,4×1,1 м, у сорту Доля (*C. moschata*) – 38,2 т/га за схеми 1,4×1,4 м. Високий вихід стандартних плодів щорічно спостерігався за схеми 1,4×1,4 м.

11. Зменшення густоти рослин (від 9,0 до 3,4 тис. рослин/га) впливало на підвищення біохімічних показників м'якуша плодів. Кількість нітратів не перевищувала максимально допустимого рівня (до 200 мг/кг) і найнижчий вміст їх був за схеми розміщення рослин 1,4×0,8 м.

12. Економічно доцільним є вирощування сортів гарбуза великоплідного Польовичка і Ювілей з найбільшим умовно чистим прибутком (18635 і 15143 грн/га), рівнем рентабельності (131 і 109 %) та коефіцієнтом біоенергетичної ефективності (4,3 і 4,5). У гарбуза мускатного відзначено сорти Диво і Доля з умовно чистим прибутком (21852 і 20014 грн/га), рівнем рентабельності (151 і 140 %) та коефіцієнтом біоенергетичної ефективності 3,8 і 4,5 відповідно.

13. Використання препаратів Емістим С та Стимпо на сортах великоплідного гарбуза Ждана та Ювілей забезпечило найвищий умовно чистий прибуток (26808 і 25180 грн/га), рівень рентабельності (175 і 165 %) і коефіцієнт біоенергетичної ефективності (4,6 і 4,2). Вирощування гарбуза мускатного сорту Яніна з обробкою препаратом Біолан обумовило чистий прибуток 30620 грн/га, рівень рентабельності 195 % та коефіцієнт біоенергетичної ефективності 3,8.

14. За використання схем розміщення рослин 1,4×1,1 м у сорту Ждана (*C. maxima*) та 1,4×1,4 м у сорту Доля (*C. moschata*) отримано найвищі умовно чистий прибуток 23114 і 23598 грн/га, рівень рентабельності 146 і 161 % та коефіцієнт біоенергетичної ефективності 5,1 і 4,3 відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання ранньої продукції гарбуза в умовах Правобережного Лісостепу України рекомендовано вирощувати скоростиглі сорти гарбуза мускатного Доля і Диво та великоплідного Ждана та Польовичка. Для забезпечення високої врожайності плодів на рівні 40–46 т/га рекомендовано вирощувати сорти гарбуза великоплідного Ждана та Ювілей з передпосівною обробкою насіння (20 мл/т) і вегетуючих рослин у фазу двох справжніх листків та в період бутонізації (20 мл/га) регуляторами росту Емістим С та Стимпо; сорт мускатного гарбузі Яніна – регулятором росту Біолан. Для ефективнішого використання площі живлення та отримання товарної врожайності гарбуза великоплідного та мускатного на рівні 32–34 т/га сівбу проводити за схемами 1,4×1,1 та 1,4×1,4 м.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Кокойко В. В.**, Хареба В. В. Використання природних регуляторів росту рослин (РРР) у технологіях вирощування гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima Duch.*) // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2015. Вип. 18. С. 56–62. (Здобувачем проведено аналіз літератури, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

2. Хареба В. В., **Кокойко В. В.** Використання природних регуляторів росту рослин (РРР) у технологіях вирощування гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata Duch. ex Poir*) // Овочівництво і баштанництво. 2015. Вип. 61.

С. 320–327. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).*

3. Хареба В. В., **Кокойко В. В.** Ріст, розвиток та урожайність і якість плодів гарбуза мускатного залежно від схем розміщення рослин // Селекція і насінництво. 2016. Вип. 109. С. 147–152. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).*

4. Хареба В. В., **Кокойко В. В.** Економічна оцінка елементів технології вирощування сортів гарбуза мускатного в Лісостепу України // Вісник аграрної науки. 2016. Вип. 10. С. 61–64. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).*

Стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних

5. Кокойко В. В. Продуктивність і якість плодів різних сортів гарбуза в умовах органічного овочівництва // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2015. № 1. Режим доступу до статті: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2015_1_8.pdf.

Науково-методичні рекомендації:

6. Сич З. Д., **Кокойко В. В.**, Федосій І. О. Рекомендації з вирощування овочів за технологіями органічного виробництва (на прикладі гарбуза столового): [науково-методичні рекомендації]. К.: НУБіП України, 2014. 31 с. *(Здобувачем узагальнено матеріал, взято участь у оформленні рекомендацій до друку).*

Тези наукових доповідей:

7. Кокойко В. В. Підбір сортів і видів гарбуза для органічного овочівництва // Екологія – філософія існування людства: Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 23–25 квітня 2014 року: тези доповіді. С. 117–118.

8. **Кокойко В. В.**, Сич З. Д. Актуальні проблеми вирощування гарбуза для органічного виробництва // Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва: Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена 40-річчю створення Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, с. Крути, Чернігівська область, 25 квітня 2014 року: тези доповіді. Ніжин, 2014. С. 49–51. *(Здобувачем проведено аналіз літератури, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).*

9. Кокойко В. В. Ефективність використання природних регуляторів росту рослин (РРР) для вирощування гарбуза в умовах органічного овочівництва // Створення генофонду овочевих і баштанних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції: Міжнародна науково-практична конференція, с. Олександрівка, Дніпропетровська область, 29 серпня 2014 року: тези доповіді. Вінниця, 2014. С. 128–130.

АНОТАЦІЯ

Кокойко В. В. Оптимізація елементів технології вирощування видів гарбуза в Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук зі спеціальності 06.01.06 «Овочівництво». – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2017.

Дисертацію присвячено питанням оптимізації елементів технології вирощування двох видів гарбуза (великоплідного та мускатного) в умовах Правобережного Лісостепу України, яка передбачає підбір скоростиглих та високоврожайних сортів, ефективних регуляторів росту та схем розміщення рослин.

Підібрано високоврожайні, ранньостиглі сорти видів гарбуза великоплідного і мускатного та ефективні регулятори росту, визначено оптимальну схему розміщення рослин для різних видів гарбуза. Досліджено вплив регуляторів росту та схем розміщення рослин на тривалість вегетаційного періоду, зміну морфологічних ознак, структуру врожаю та біохімічний склад плодів. Обґрунтовано економічну та біоенергетичну ефективність вирощування кращих сортів, застосування регуляторів росту та схем розміщення рослин на сортах гарбуза великоплідного та мускатного.

Ключові слова: гарбуз, вид, *Cucurbita maxima* Duch., *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir, сорт, схема розміщення рослин, врожайність, якість, регулятори росту рослин, економічна оцінка.

АННОТАЦИЯ

Кокойко В. В. Оптимизация элементов технологии выращивания видов тыквы в Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.06 «Овощеводство». – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2017.

Диссертация посвящена вопросам оптимизации элементов технологии выращивания двух видов тыквы (крупноплодной и мускатной) в условиях Правобережной Лесостепи Украины, которая предусматривает подбор скороспелых и высокоурожайных сортов, эффективных регуляторов роста и схем размещения растений. Для достижения цели диссертационной работы были заложены три полевых опыта, в которых проводилось изучение отечественных сортов двух видов тыквы (крупноплодной и мускатной) по показателям скороспелости, урожайности и качества продукции. Также изучалось влияние регуляторов роста и схем размещения растений на продолжительность вегетационного периода, биометрические показатели урожайности и биохимический состав сортов обоих видов тыкв.

В результате исследований было определено, что на длительность вегетационного периода влияют видовые особенности сортов. Наиболее скороспелыми оказались сорта вида *C. moschata*, у которых период от всходов

до начала созревания плодов составил 96–113 суток а именно: Доля (96 суток) и Дыво (101 сутки). У сортов вида *C. maxima* вегетационный период составил от 115 до 126 суток соответственно – наиболее скороспелыми были сорта Ждана (115 суток) и Польовичка (119 суток). Наиболее продуктивным среди вида *C. maxima* оказался сорт Польовичка с общей урожайностью 32,8 т/га и выходом стандартных плодов на уровне 89,6 %; среди вида *C. moschata* – сорта Дыво и Доля с общей урожайностью 36,3 и 34,3 т/га, выходом стандартных плодов 91,2 и 87,5 %. Стабильно урожайным на протяжении трех лет исследований был только сорт Польовичка (*C. maxima*) (1,2). Высокими качественными показателями плодов тыквы характеризовались сорта вида *C. maxima* Славута и Ждана с содержанием в свежей продукции сухого вещества – 14,8 и 13,0 %; сахаров – 8,9 и 8,3 %; витамина С – 19,7 и 15,8 мг/100 г; провитамина А – 6,4 и 10,8 мг/100 г.

Среди сортов вида *C. moschata* ценными оказались сорта Дыво и Доля с содержанием витамина С 7,6 и 5,4 мг/100 г; сахаров 7,0 и 6,5 %; сухого вещества 11,7 и 9,6 %; провитамина А 8,2 и 10,5 мг/100 г. Применение регуляторов роста растений существенно не влияло на продолжительность вегетационного периода. Ускоренное появление всходов и начало созревания плодов на одни сутки по сравнению с контрольной обработкой водой наблюдались при использовании препаратов Биолан и Эмистим С на сортах Ждана и Ювелей вида *C. maxima*. Аналогичная закономерность наблюдалась и у сортов Доля и Янина вида *C. moschata*.

Применение регуляторов роста растений влияло на среднюю массу и количество плодов на растении, что, в свою очередь, повысило урожайность сортов. Высокая урожайность у сортов Ждана и Ювелей (*C. maxima*) получена при обработке препаратами Эмистим С и Стимпо – общая урожайность 42,1 и 40,4 т/га и выход стандартных плодов 89,4 и 88,4 %. У вида *C. moschata* прирост урожайности отмечен на сорте Янина после обработки Биоланом, общая урожайность при этом составила 46,3 т/га, выход стандартных плодов 81,4 %. Высокую стабильность урожая (1,1) показали сорта вида *C. moschata*: Доля с обработкой препаратом Биолан, Янина – с обработкой водой, Биоланом и Эмистимом С; другие варианты оказались среднестабильными (1,2). Низкостабильными были сорта вида *C. maxima*. Ценными по биохимическому составу были сорта: Ювелей (*C. maxima*) при обработке препаратами Эмистим С и Биолан; содержание сухого вещества составило – 15,1 и 13,8 %; сахаров – 8,8 и 7,4 %; провитамина А – 12,3 и 9,5 мг/100 г; витамина С – 18,6 и 18,3 мг/100 г; нитратного азота – 101,8 и 109,3 мг/кг; сорт Доля (*C. moschata*) при обработке препаратом Эмистим С; содержание сухого вещества – 10,8 %; сахаров – 7,3 %; каротина – 8,1 мг/100 г; витамина С – 5,9 мг/100 г; нитратного азота – 110,3 мг/кг; сорт Янина при обработке Эмистимом С и Биоланом; содержание сухого вещества – 9,4 и 9,1 %; сахаров – 5,6 и 6,5 %; провитамина А – 11,6 и 8,5 мг/100 г; витамина С – 7,0 и 6,9 мг/100 г.

Схемы размещения растений влияли на продолжительность вегетационного периода у сортов обоих видов тыквы. При схеме размещения растений 1,4×0,8 м наблюдается сокращение вегетационного периода на

3–4 суток по сравнению с контролем в обоих видов тыквы. Площадь питания растений также влияла на урожайность тыквы. Для сорта Ждана наивысшая общая урожайность наблюдалась при схеме 1,4×1,1 м (38 т/га), тогда как сорт Доля был урожайнее при размещении 1,4×1,4 м (38,2 т/га). Высокий выход стандартных плодов наблюдался так же в контроле (1,4×1,4 м). Увеличение густоты растений обуславливало повышение биохимических показателей мякоти тыквы в обоих видов, хотя это является нежелательным для нитратного азота, однако все варианты были в пределах допустимого уровня (до 200 мг/кг). Низкое их значение наблюдалось при схеме размещения растений 1,4×0,8 м для обоих видов.

Экономически целесообразным является выращивание сортов: Польовичка и Ювильей (*C. maxima*) с наивысшим условно чистым доходом (18635 и 15143 грн/га), уровнем рентабельности (131 и 109 %) и коэффициентом биоэнергетической эффективности (4,3 и 4,5); Дыво и Доля (*C. moschata*) с условно чистым доходом (21852 и 20014 грн/га), уровнем рентабельности (151 и 140 %) и коэффициентом биоэнергетической эффективности (3,8 и 4,5). Использование на сортах Ждана и Ювильей (*C. maxima*) препаратов Эмистим С и Стимпо обуславливает условно чистый доход 26808 и 25180 грн/га, уровень рентабельности 175 и 165 % и коэффициент биоэнергетической эффективности 4,6 и 4,2. На сорте Янина (*C. moschata*) при обработке препаратом Биолан чистый доход составил 30619,7 грн/га, уровень рентабельности 195 % и коэффициент биоэнергетической эффективности 3,8. Использование схем размещения растений 1,4×1,1 м на сорте Ждана (*C. maxima*) и 1,4×1,4 м на сорте Доля (*C. moschata*) способствует получению наивысшего условно чистого дохода (23114 и 23598 грн/га), уровня рентабельности 146 и 161 % и коэффициента биоэнергетической эффективности 5,1 и 4,3 соответственно.

Ключевые слова: тыква, вид, *Cucurbita maxima* Duch., *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir, сорт, схема размещения растений, урожайность, качество, регуляторы роста растений, экономическая оценка.

ANNOTATION

Kokoiko V. V. Optimization of technology elements of growing squash varieties in Forest-Steppe zone of Ukraine. – The Manuscript.

Thesis for the Candidate Degree in Agricultural Sciences. Specialty 06.01.06 Vegetable Growing – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

Dissertation is devoted to optimizing the growing technology elements for two squash varieties (Vining and China) in terms of Forest-Steppe zone of Ukraine. It provides selection of early and high-yielding varieties, effective growth regulators and layout of plants.

It is found high-yielding, early ripening varieties and species of vining and China squash, as well as effective growth regulators and optimal layout of plants for different squash varieties. It is studied the influence of growth regulators and layout

of plants on the length of the growing season, change of morphological traits, yield structure and biochemical composition of fruits. It is established correlation between signs of species of squash varieties. It is grounded the economic and bioenergy efficiency of cultivation of the best varieties, the use of growth regulators and layout of plants on vining and China squash varieties.

Key words: squash, *Cucurbita maxima* Duch., *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir, variety, plant layout, yield, quality, plant growth regulators, economic evaluation.